

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-199314

(43)Date of publication of application : 18.07.2000

(51)Int.Cl.

E04D 13/18
H01L 31/042
H01Q 1/22

(21)Application number : 11-001123

(71)Applicant : MISAWA HOMES CO LTD

(22)Date of filing : 06.01.1999

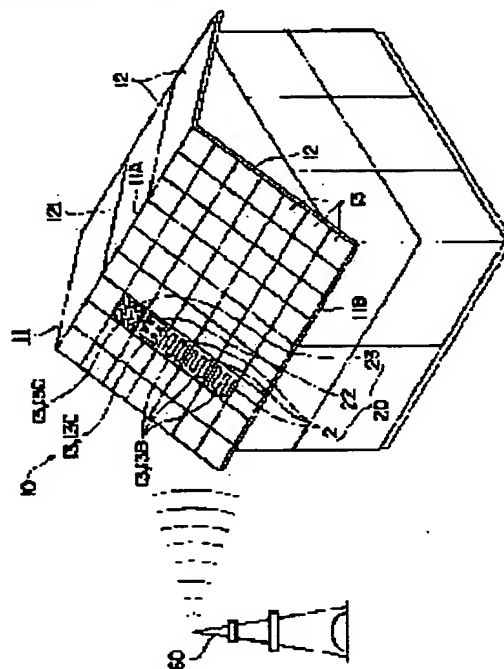
(72)Inventor : SAKUO TETSUYA

(54) SOLAR BATTERY PANEL, AND ROOF HAVING SOLAR BATTERY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a solar battery panel easy in installation work, improved in durability, and provided with an antenna of excellent image receiving sensitivity.

SOLUTION: Antenna lines 21-23 comprising transparent conductor to transmit solar beam, and forming an antenna 20 are installed on an inner surface of each glass member of solar battery panels 13B-13D. A roof surface 121 is roofed with the solar battery panels 13B-13D and other ordinary solar battery panels 13 for simultaneously performing roofing work and installation work for the antenna 20, so need of performing antenna installation work separately is eliminated, and that installation work for the antenna 20 can be easily performed. The antenna lines 21-23 are not affected by wind, solar beam, rain, etc., so excellent image receiving sensitivity can be obtained, thereby improves the durability of the antenna 20.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-199314

(P2000-199314A)

(43) 公開日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
E 0 4 D 13/18		E 0 4 D 13/18	2 E 1 0 8
H 0 1 L 31/042		H 0 1 Q 1/22	Z 5 F 0 5 1
H 0 1 Q 1/22		H 0 1 L 31/04	R 5 J 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-1123

(22) 出願日 平成11年1月6日 (1999.1.6)

(71) 出願人 000114086

ミサワホーム株式会社

東京都杉並区高井戸東2丁目4番5号

(72) 発明者 作尾 徹也

東京都杉並区高井戸東2丁目4番5号 ミ

サワホーム株式会社内

(74) 代理人 100079083

弁理士 木下 實三 (外1名)

Fターム (参考) 2E108 KK02 LL01 MM00 NN07

5F051 BA03 BA18 JA02 JA09

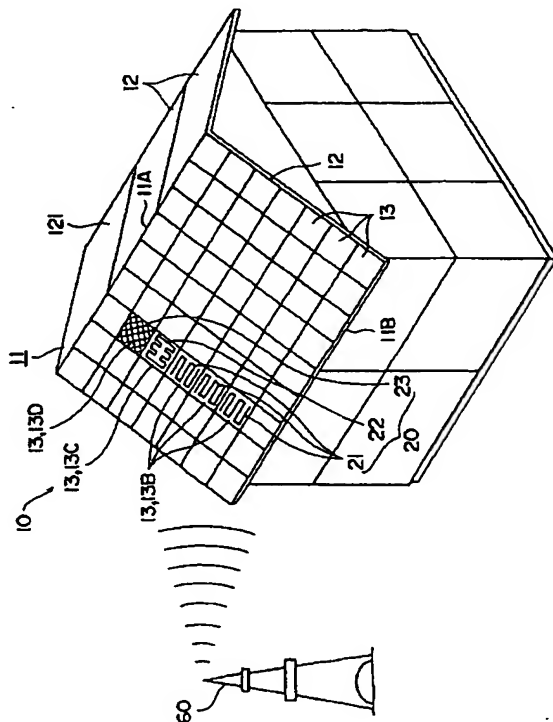
5J047 AA03 AA06 AA09 AB00 EF01

(54) 【発明の名称】 太陽電池パネルおよび太陽電池付屋根

(57) 【要約】

【課題】 設置作業が容易になるとともに、耐久性が向上され、かつ、受像感度の優れたアンテナを備えた太陽電池パネルを提供すること。

【解決手段】 太陽電池パネル13B~13Dの各ガラス部材の内面に、太陽光を通す透明伝導体からなり、かつ、アンテナ20を形成するアンテナ線21~23を取り付ける。太陽電池パネル13B~13Dと、他の通常の太陽電池パネル13とで屋根面121を葺くことにより、屋根葺き作業と同時にアンテナ20の設置作業も行え、別途アンテナの設置作業を行う必要がなく、アンテナ20の設置作業を容易にできる。アンテナ線21~23は、風や太陽光、雨等の影響がないので、優れた受像感度が得られ、アンテナ20の耐久性を向上できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】太陽光で発電を行う所定枚数のソーラーセルと、これらソーラーセルの受光面側に設けられるガラス部材と、前記ガラス部材の周りを囲む四角枠状のフレームとを備える太陽電池パネルであって、前記ガラス部材の内面には、伝導体からなるアンテナ線が設けられていることを特徴とする太陽電池パネル。

【請求項 2】請求項 1 に記載の太陽電池パネルにおいて、前記アンテナ線は、前記太陽光を通す透明伝導体であることを特徴とする太陽電池パネル。

【請求項 3】太陽光で発電を行う所定枚数のソーラーセルと、これらソーラーセルの受光面側に設けられるガラス部材と、前記ガラス部材の周りを囲む四角枠状のフレームとを備えた太陽電池パネルが屋根面に複数配列された太陽電池付屋根であって、前記複数の太陽電池パネルのうち、少なくとも一つは、前記ガラス部材の内面に伝導体からなるアンテナ線が設けられたアンテナ付太陽電池パネルとされていることを特徴とする太陽電池付屋根。

【請求項 4】請求項 3 に記載の太陽電池付屋根において、前記アンテナ線は、前記太陽光を通す透明伝導体であることを特徴とする太陽電池付屋根。

【請求項 5】請求項 3 または請求項 4 に記載の太陽電池付屋根において、前記アンテナ付太陽電池パネルは、前記屋根面に沿って連続して設けられていることを特徴とする太陽電池付屋根。

【請求項 6】太陽光で発電を行う所定枚数のソーラーセルと、これらソーラーセルを収納するケース部材とを備えた太陽電池パネルが屋根面に複数配列された太陽電池付屋根であって、前記屋根面には、前記所定枚数のソーラーセルの代わりに伝導体からなるアンテナ線を前記ケース部材の内部に設けたアンテナ内蔵パネルが配置されていることを特徴とする太陽電池付屋根。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、太陽光で発電を行う太陽電池パネルおよび太陽電池付屋根に関するものである。

【0002】

【背景技術】近年、環境や生態系に悪影響を与えないクリーンなエネルギーとして太陽エネルギーが知られている。太陽エネルギーを利用するに当たり、太陽の光を電気に変換する太陽電池が利用されている。このような太陽光による電力を家庭でも利用できるようにするために、屋根面に太陽電池が設置された太陽電池付屋根が知られている（特開平 10-140770 号公報等参照）。太陽電池付屋根に設置される太陽電池は、水による漏電や短絡等の事故を未然に防止する必要がある、太陽電池であるソーラーセルを平板状の完全防水ケースの

内部に収めて太陽電池パネルとして設置されている。この太陽電池パネルは、一枚で所定の電圧および電力が得られるように、所定枚数のソーラーセルを有するものとなっている。一方、このような太陽電池付屋根を備えた建物内にテレビジョン受像器がある場合には、太陽電池付屋根にテレビ（TV）アンテナが立設される。TV アンテナとしては、複数本の棒状素子が平行に設けられた八木アンテナが一般的であり、この八木アンテナを支柱の先端に取り付け、この支柱を建物の屋根から突き出させて立設するとともに、頂部から四方に張られたワイヤで補強して設置されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の TV アンテナの取り付けは、屋根の上での作業となるので、安全性に問題があるとともに、取付作業に手間がかかるという問題がある。また、屋外に設置されているため、風の影響を受けやすく、受像に支障をきたしたり、太陽光や雨風等に晒されてアンテナの劣化が進行しやすいなどの問題もある。一方、屋根の構成部品をユニット化して建築現場での作業を軽減しようとしても、八木アンテナの立設作業は現場で行う必要があり、アンテナの設置作業に手間がかかるという問題がある。ここで、屋根を形成する棟ユニット等の内部に前述の八木アンテナを設けるもの（特開平 10-159235 号公報等参照）が知られているが、ユニットのフレームが鉄骨であると、これによっても電波障害となって受像に支障をきたすおそれがあるという問題がある。

【0004】本発明の目的は、設置作業が容易になるとともに、耐久性が向上され、かつ、受像感度の優れたアンテナを備えた太陽電池パネルおよび太陽電池付屋根を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の第 1 発明は、図面を参照して説明すると、太陽光で発電を行う所定枚数のソーラーセルと、これらソーラーセルの受光面側に設けられるガラス部材 31A と、このガラス部材 31A の周りを囲む四角枠状のフレーム 32 とを備える太陽電池パネル 13B～13D であって、ガラス部材 31A の内面には、伝導体からなるアンテナ線 21～23 が設けられていることを特徴とする。このような本発明では、太陽電池パネルの内部にアンテナ線が設けられているので、この太陽電池パネルで屋根面を葺くことにより、屋根葺き作業と同時にアンテナの設置作業も行え、別途アンテナの設置作業を行う必要がなくなり、アンテナの設置作業が容易に行える。その上、アンテナ線は、風の影響を受けることがないうえ、太陽光や雨風に直接晒されることがないので、TV 等の受像に支障をきたすことなく、優れた受像感度が得られるとともに、アンテナの耐久性を向上することが可能となる。また、アンテナ線が設けられているガラス部材は、屋根面上に露出して設

けられるので、アンテナ線が鉄骨等の電波障害となる部材に覆われることがなく、外部からの電波が直接アンテナ線に到達する。この点からも優れた受像感度を得ることが可能となる。

【0006】以上において、アンテナ線 21～23 は、太陽光を通す透明伝導体であることが好ましい。このように、アンテナ線を透明伝導体で形成すれば、ガラス部材の内面にアンテナ線が設けられていても、太陽光は、アンテナ線を透過して、ソーラーセルに到達するようになる。これにより、アンテナ線がソーラーセルに入射する太陽光を遮断せず、発電効率を阻害することがない。

【0007】本発明の第 2 発明は、図面を参照して説明すると、太陽光で発電を行う所定枚数のソーラーセルと、これらソーラーセルの受光面側に設けられるガラス部材 31A と、このガラス部材 31A の周りを囲む四角枠状のフレーム 32 とを備えた太陽電池パネル 13 が屋根面 121 に複数配列された太陽電池付屋根 11 であって、複数の太陽電池パネル 13 のうち、少なくとも一つは、ガラス部材 31A の内面に伝導体からなるアンテナ線 21～23 が設けられたアンテナ付太陽電池パネル 13B～13D とされていることを特徴とする。このような本発明では、アンテナ付太陽電池パネルで屋根面を葺くことにより、屋根葺き作業と同時にアンテナの設置作業も行えるので、別途アンテナの設置作業を行う必要がなくなり、アンテナの設置作業が容易に行える。その上、アンテナ線は、風や太陽光、雨等の影響がないので、優れた受像感度が得られるとともに、アンテナの耐久性を向上することが可能となる。また、アンテナ線が設けられているガラス部材は、屋根面上に露出して設けられるので、外部からの電波が直接アンテナ線に到達し、この点からも優れた受像感度を得ることが可能となる。

【0008】以上において、アンテナ線 21～23 は、太陽光を通す透明伝導体であることが好ましい。このように、アンテナ線を透明伝導体で形成すれば、ガラス部材の内面にアンテナ線が設けられていても、太陽光は、アンテナ線を透過して、ソーラーセルに到達するようになる。これにより、アンテナ線がソーラーセルに入射する太陽光を遮断せず、発電効率を阻害することがない。

【0009】また、アンテナ付太陽電池パネル 13B～13D は、屋根面 121 に沿って連続して設けられていることが望ましい。このように、複数のアンテナ付太陽電池パネルを屋根面に沿って連続して設ければ、受信あるいは送信する波長に応じた寸法のアンテナが形成可能となるうえ、指向性を考慮して配置することも可能なので、アンテナの利得を向上することが可能となる。

【0010】本発明の第 3 発明は、図面を参照して説明すると、太陽光で発電を行う所定枚数のソーラーセルと、これらソーラーセルを収納するケース部材（例えば、防水ケース 31）とを備えた太陽電池パネル 13 が

屋根面 121 に複数配列された太陽電池付屋根 11 であって、屋根面 121 には、所定枚数のソーラーセルの代わりに伝導体からなるアンテナ線 24 をケース部材の内部に設けたアンテナ内蔵パネル 50 が配置されていることを特徴とする。このような本発明では、ケース部材の内部にアンテナ線が設けられているアンテナ内蔵パネルと、太陽電池パネルとで屋根面を葺くことにより、屋根葺き作業と同時にアンテナの設置作業も行え、別途アンテナの設置作業を行う必要がなくなり、アンテナの設置作業が容易に行える。その上、アンテナ線は、風や太陽光、雨等の影響がないので、優れた受像感度が得られるとともに、アンテナの耐久性を向上することが可能となる。また、アンテナ線が設けられているケース部材は、屋根面上に露出して設けられるので、外部からの電波が直接アンテナ線に到達し、この点からも優れた受像感度を得ることが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1 には、本発明の第 1 実施形態に係る箱状の複数の建物ユニットで形成されたユニット式建物 10 が示されている。この建物 10 の屋根 11 は、棟 11A の両側に、この棟 11A から軒先 11B に向かって下り勾配を有する屋根面 121 が形成された切妻式の屋根である。屋根 11 には、棟 11A に沿って配列された複数の屋根パネル 12 と、屋根葺材となる複数の太陽電池パネル 13 とが備えられている。これにより、屋根 11 は、太陽電池付屋根とされている。

【0012】太陽電池パネル 13 は、図 2 に示されるように、太陽光で発電を行うための所定枚数のソーラーセルを収めたケース部材である平板状の完全防水ケース 31 と、このケース 31 の周りを囲む四角枠状のフレーム 32 とを備えている。防水ケース 31 は、太陽光が当たる表面側に、透明なガラス部材 31A を有している。フレーム 32 は、屋根面 121 の傾斜方向に沿って左右に配置される 2 本の縦枠部 33 と、これら縦枠部 33 の上下端を接続し、かつ屋根面 121 の桁方向に沿って配置されている上枠部 34 および下枠部 35 とを備えて形成されている。これらのケース 31 およびフレーム 32 により、太陽電池パネル 13 全体の防水および補強がなされ、太陽電池パネル 13 内のソーラーセルは、雨水による漏電および短絡等の事故ならびに太陽電池パネル 13 の表面に加わる荷重等から保護されるようになっている。

【0013】このような太陽電池パネル 13 は、図 3 に示すように、2 本の縦枠部 33 が屋根パネル 12 の傾斜方向に交差する方向に沿って野地板 12A 上に取り付けられた一対のレール状の支持用レール部材 14 に固定されている。支持用レール部材 14 は、太陽電池パネル 13 の縦枠部 33 を受けるパネル受部 41 と、このパネル受部 41 を支持し、屋根面 121 の野地板 12A 上にビ

ス 80 で固定されるパネル支持部 42 とから形成されている。また、太陽電池パネル 13 間には、隙間を覆う細長いカバー材 43 が設けられている。パネル受部 41 には、ビス 80 等で太陽電池パネル 13 の縦枠部 33 が固定されているとともに、パネル受部 41 の長手方向に沿った両端には、止水部 41A が形成されている。太陽電池パネル 13 とカバー材 43 との間から浸入してきた雨水等の水は、前述した止水部 41A で野地板 12A 上に落ちないようにしている。また、パネル支持部 42 は、その内部が中空の樋状に形成されている。

【0014】カバー材 43 と縦枠部 33 との間から浸入する雨水等の水は、パネル受部 41 の上面を伝って軒先 11B から排出されるようになっていて、縦枠部 33 をパネル受部 41 に固定するビス 80 の孔を伝ってパネル支持部 42 の内部に浸入した雨水等の水は、パネル支持部 42 を通して軒先 11B から排出できるようになっている。ここで、野地板 12A は、合板等の面材であり、表面にアスファルトルーフィング等のシート材 12B が貼り付けられている。

【0015】図 1 に戻って、これらの太陽電池パネル 13 のうち、太陽電池パネル 13B～13D は、TV アンテナ 20 を形成するものとされ、軒先 11B から棟 11A に向かって連続して配置されている。太陽電池パネル 13B は、図 4 に示されるように、ガラス部材 31A の内面に、太陽光を通す透明伝導体からなり、かつ、導波素子となる波形状のアンテナ線 21 が取り付けられたアンテナ付太陽電池パネルとされている。同様に、太陽電池パネル 13C は、図 5 に示されるように、ガラス部材 31A の内面に、太陽光を通す透明伝導体からなり、かつ、放射素子となる王字形のアンテナ線 22 が取り付けられたアンテナ付太陽電池パネルとされている。同様に、太陽電池パネル 13D は、図 6 に示されるように、ガラス部材 31A の内面に、太陽光を通す透明伝導体からなり、かつ、反射素子となる網目状のアンテナ線 23 が取り付けられたアンテナ付太陽電池パネルとされている。

【0016】これら太陽電池パネル 13B～13D に取り付けられているアンテナ線 21～23 でアンテナ 20 が形成されている。アンテナ 20 は、図示しないケーブルで建物 10 内のテレビジョン受像器に接続されており、例えば、電波塔 60 の電波をアンテナ 20 で受信することで、テレビジョン受像器に受信した画像等が表示されるようになっていて、ここで、各アンテナ線 21～23 の長さ等は、指向性や、受信あるいは送信する波長に応じて最大能力が得られるように形成されている。

【0017】次に、このような太陽電池付屋根の組立手順を説明する。まず、工場で屋根パネル 12、建物ユニット等を製造し、建築現場で、これらを組み合わせてユニット式建物 10 を建築する。その後、屋根葺材となる太陽電池パネル 13 を、支持用レール部材 14 を介して

屋根パネル 12 に取り付け、このうち、太陽電池パネル 13B～13D は、屋根面 121 に沿って、かつ、軒先 11B から棟 11A に向かって連続して配置する。TV アンテナ 20 は、当該アンテナ 20 を形成するアンテナ線 21～23 が太陽電池パネル 13B～13D の内部に設けられているので、これら太陽電池パネル 13B～13D を配置すると同時に取り付けられるようになっている。このようにして、太陽電池付屋根 11 を組み立てる。

【0018】このような本実施形態によれば、次のような効果が得られる。すなわち、太陽電池パネル 13B～13D には、その内部にそれぞれアンテナ線 21～23 が取り付けられているので、これらアンテナ付太陽電池パネル 13B～13D と、他の通常の太陽電池パネル 13 とで屋根面 121 を葺くことにより、屋根葺き作業と同時にアンテナ 20 の設置作業も行うことができる。このため、別途アンテナの設置作業を行う必要がなくなり、アンテナ 20 の設置作業を容易に行うことができる。

【0019】また、太陽電池パネル 13B～13D には、その内部にそれぞれアンテナ線 21～23 が取り付けられているので、アンテナ線 21～23 は、風の影響を受けることがない、太陽光や雨風に直接晒されることがない。これにより、TV 等の受信に支障をきたすことがなく、優れた受信感度を得ることができるとともに、アンテナ 20 の耐久性を向上することができる。

【0020】さらに、アンテナ線 21～23 が設けられている各ガラス部材 31A は、屋根面 121 上に露出している、アンテナ線 21～23 が鉄骨等の電波障害となる部材に覆われることがなく、電波塔 60 などからの外部からの電波を直接アンテナ線 21～23 に到達させることができる。この点からも優れた受信感度を得ることができる。

【0021】また、アンテナ線 21～23 を透明伝導体で形成したので、ガラス部材 31A の内面にアンテナ線 21～23 が取り付けられていても、太陽光は、アンテナ線 21～23 を透過して、ソーラーセルに到達する。これにより、アンテナ線 21～23 がソーラーセルに入射する太陽光を遮断せず、発電効率を阻害することがない。

【0022】さらに、5つのアンテナ付太陽電池パネル 13B～13D を屋根面 121 に沿って連続して配置し、5つのアンテナ線 21～23 でアンテナ 20 を形成したので、受信あるいは送信する波長に応じた寸法のアンテナ 20 が形成できるとともに、指向性を考慮することもでき、アンテナ 20 の利得を向上できる。

【0023】図 7 には、本発明の第 2 実施形態に係るアンテナ内蔵パネル 50 が示されている。本第 2 実施形態は、前記第 1 実施形態のアンテナ付太陽電池パネルからソーラーセルを取り除き、このソーラーセルの代わりに

防水ケース31の内部にアンテナ20を形成するアンテナ線24を設けたアンテナ内蔵パネル50としたものである。

【0024】詳しくは、アンテナ内蔵パネル50の内部に取り付けられているアンテナ線24のパターンは3種類あり、それぞれが前記第1実施形態の3種類のアンテナ線21～23と同一平面形状となるように基板51上に印刷されている。これにより、アンテナ内蔵パネル50は、太陽電池付屋根11に一枚取り付ければよいようになっている。

【0025】このような本第2実施形態によれば、防水ケース31の内部にアンテナ線24が設けられているアンテナ内蔵パネル50と、他の通常の太陽電池パネル13とで屋根面121を葺くので、屋根葺き作業と同時にアンテナ20の設置作業も行うことができる。これにより、別途アンテナの設置作業を行う必要がなく、アンテナ20の設置作業を容易に行うことができる。その上、アンテナ線24は、風や太陽光、雨等の影響がないので、優れた受像感度を得られるとともに、アンテナ20の耐久性を向上することができる。また、アンテナ線24が設けられている防水ケース31は、屋根面121上に露出しているため、外部からの電波が直接アンテナ線24に到達し、この点からも優れた受像感度を得ることができる。

【0026】なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる他の構成等を含み、以下に示すような変形等も本発明に含まれる。例えば、アンテナ付太陽電池パネルの配置位置としては、屋根面に沿って連続して設けなくてもよく、例えば、円を描くように設けたりしてもよく、その配置位置は、受信あるいは送信する波長に応じたり、指向性を考慮した上で最大能力が得られる位置に配置すればよく、実施に当たって適宜決めればよい。

【0027】また、アンテナ線としては、透明伝導体に限らず、光をほとんど遮断しない細い金属線からなるものでもよく、その材質は実施に当たって適宜選択すればよい。但し、アンテナ線を透明伝導体で形成すれば、ガラス部材の内面に太いアンテナ線が取り付けられていても、太陽光は、アンテナ線を透過して、ソーラーセルに到達し、アンテナ線がソーラーセルに入射する太陽光を遮断せず、発電効率を阻害することがない点で好ましい。

【0028】さらに、アンテナ内蔵パネルとしては、アンテナ内蔵パネルに1種類のアンテナ線を内蔵し、複数のアンテナ内蔵パネルでアンテナを形成してもよい。

【0029】また、アンテナとしては、導波素子、放射

素子、反射素子の3種類で形成するものに限らず、例えば、図8に示されるように、棒状素子からなる1種類のアンテナ線25を、棟に沿って、あるいは、屋根面の傾斜方向に沿って連続して設けることで形成してもよい。

【0030】さらに、アンテナとしては、TVアンテナに限らず、FMラジオやAMラジオ等の電波を受信するラジオアンテナに適用することができる。

【0031】また、建物としては、箱状に形成された建物ユニットを複数組み合わせたユニット式建物10に限らず、板状に形成された壁パネルおよび床パネルを複数組み合わせたパネル方式のプレハブ住宅や、柱および梁を建築現場で接合する在来工法からなる一般的な建物でもよい。

【0032】

【発明の効果】以上に述べたように、本発明の太陽電池パネルおよび太陽電池付屋根によれば、設置作業が容易になるとともに、耐久性が向上され、かつ、受像感度の優れたアンテナを備えることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態におけるユニット式建物を示す斜視図である。

【図2】前記実施形態における太陽電池パネルを示す斜視図である。

【図3】前記実施形態における要部を示す断面図である。

【図4】前記実施形態におけるアンテナ付太陽電池パネルを示す斜視図である。

【図5】前記実施形態におけるアンテナ付太陽電池パネルを示す斜視図である。

【図6】前記実施形態におけるアンテナ付太陽電池パネルを示す斜視図である。

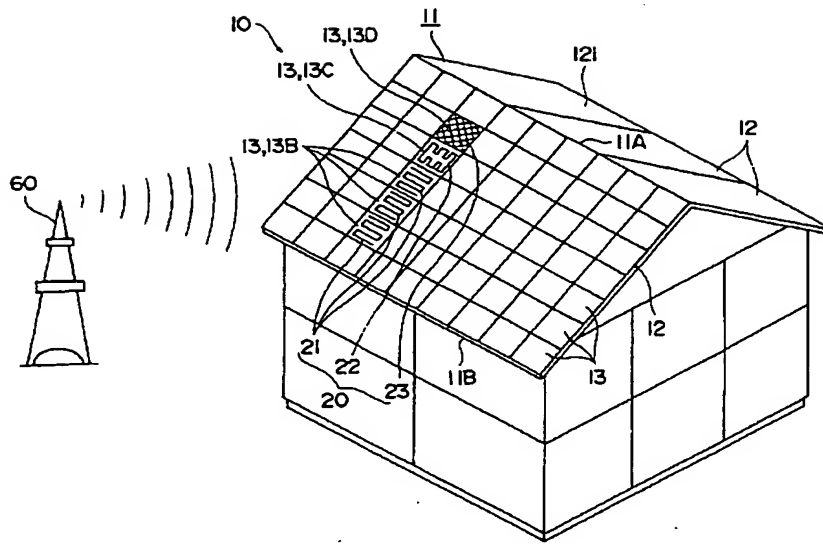
【図7】本発明の第2実施形態における要部を示す断面図である。

【図8】本発明の変形例であって、アンテナを示す斜視図である。

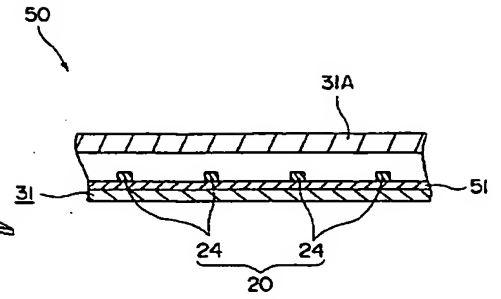
【符号の説明】

- 13 太陽電池パネル
- 13B～13D アンテナ付太陽電池パネル
- 21～25 アンテナ線
- 31 ケース部材である防水ケース
- 31A ガラス部材
- 32 フレーム
- 50 アンテナ内蔵パネル
- 121 屋根面

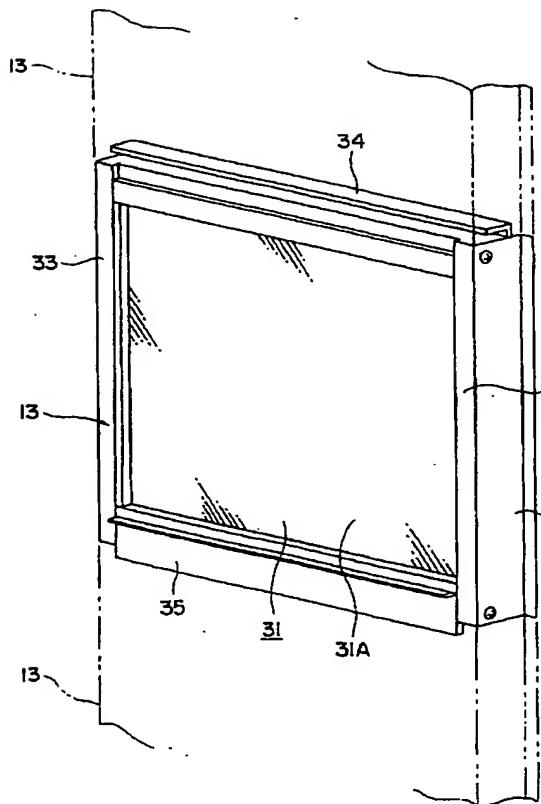
【図1】



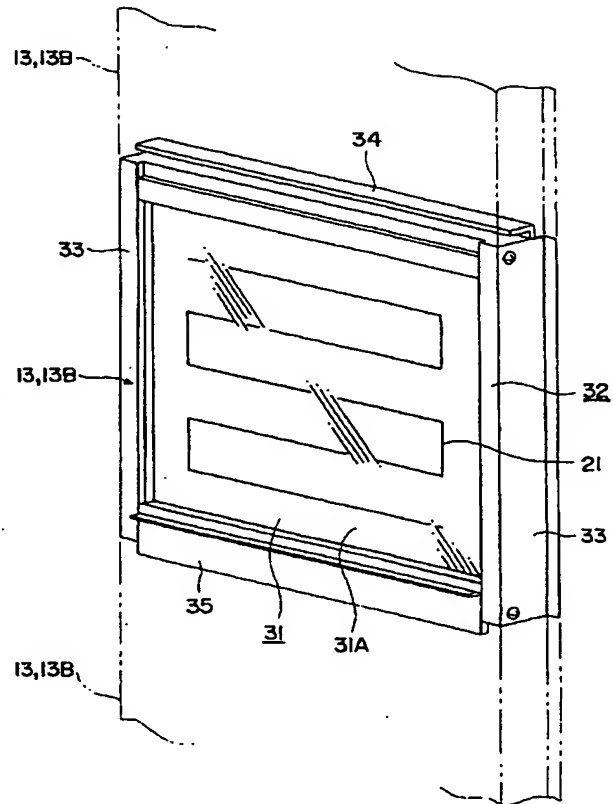
【図7】



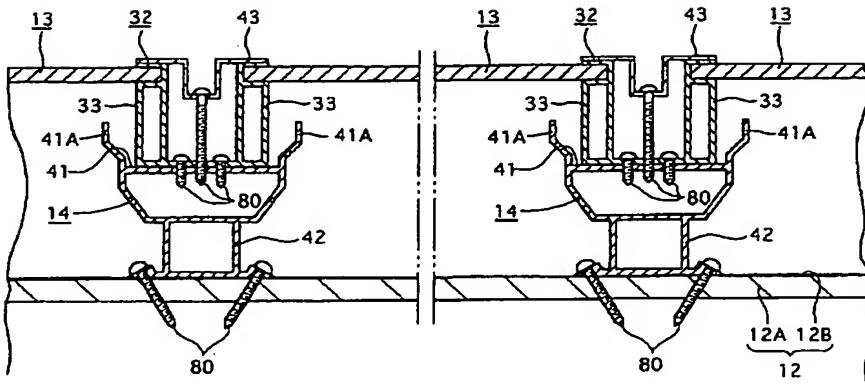
【図2】



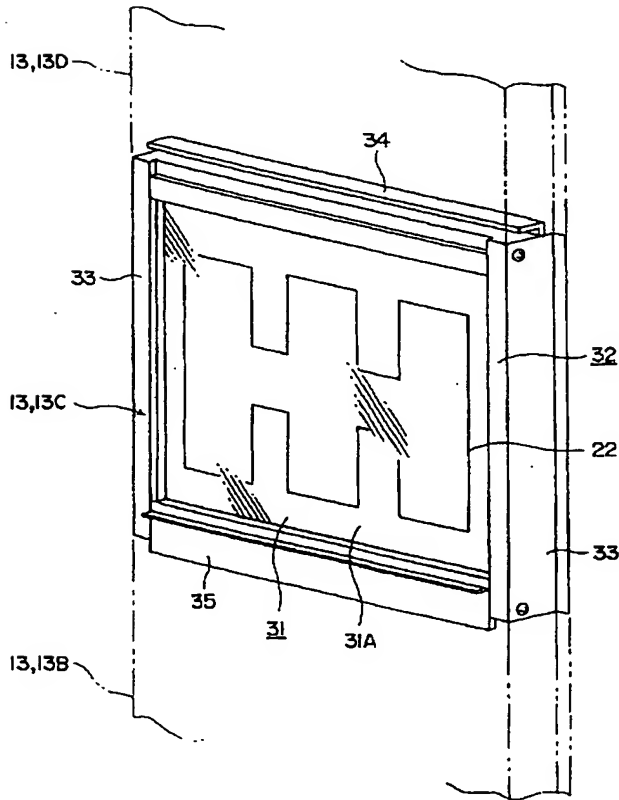
【図4】



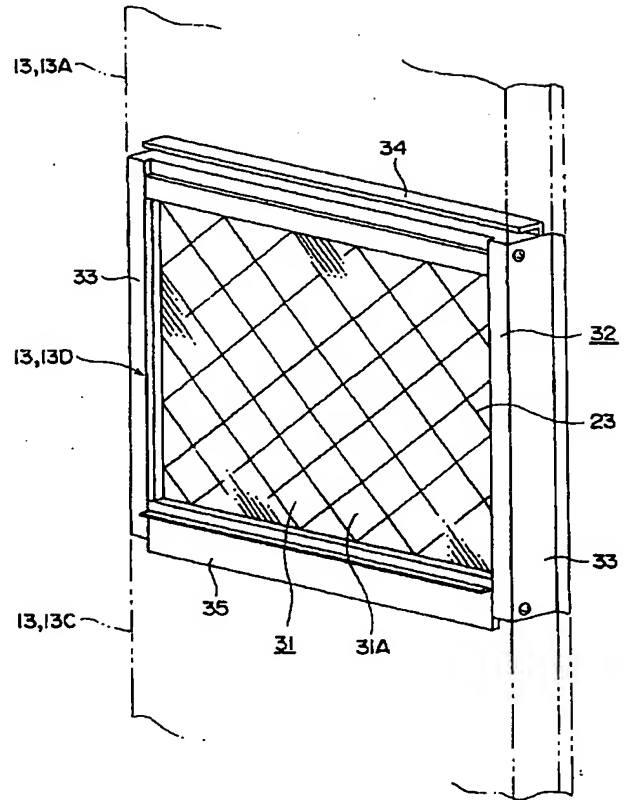
【図 3】



【図 5】



【図 6】



【図8】

